化学大类专业人才培养方案

一、大类培养特色

化学类实施厚基础、宽口径的大类基础教育，对学生进行较系统的科学思维和科学研究的基本训练，培养适应社会与经济发展需要，具有一定的人文和社会科学知识，较高社会责任感，掌握必备的自然科学基础知识，具有扎实的化学专业知识，能综合运用化学及相关学科的基本理论和技术方法进行研究、教学和开发，具备良好的学习能力、实践能力、专业能力和创新意识的高素质复合型人才。

化学大类学生在入学第一年不分专业，集中学习通识类课程和学科基础类课程，大二确认进入化学专业或者应用化学专业学习。学生培养实行学分制教学计划，学生在四年内共需完成160个学分，其中必修课占65%左右，各类选修课占35%左右，给学生提供了较多的自主权，充分发挥各类学生的才能和特长。在教学上，由包括泰山学者、教育部新世纪优秀人才、省优青和青岛大学特聘教授在内的一批既有丰富教学经验又有高水平科研能力的教师给本科生上课，并为学生开设了基础化学实验、专业实验、创新创业项目研究等专业相关实践类课程，而且，学生可根据兴趣选择进入教师课题组参与国家级、省部级等前沿课题的研究，为创新型人才的成长打下坚实基础。化学类的毕业生主要在化学及其相关领域（如医药、生物、材料、能源、环境、信息等）从事教学、科研与生产工作。近5年，每年有近50%的本科毕业生在国内、外深造，继续攻读硕士、博士学位，涌现了一大批佼佼者。

二、大类培养面向与专业分流

学生在入学第一学年内按照大类培养方案修读相应课程，在S2学期按照综合成绩和个人意愿确定主修专业：化学专业、应用化学专业。各专业简介、培养目标、具体课程设置、毕业要求等具体内容详见专业人才培养方案。

三、大类课程设置与学分分布

1. 通识教育课程

（1）思政类11.5学分

课程号	课程名称	课程学分	建议修读学期
C23000101001	思想道德修养与法律基础	3	1
C23000101002	中国近现代史纲要	2	2
C23000101003	马克思主义基本原理概论	3	2
C23000300001	形势与政策Ⅰ	0.5	2
C30000300005	心理健康教育	2	1

课程号	课程名称	课程学分	建议修读学期
C31000300006	大学生职业生涯规划	1	2

（2）军体类3学分

课程号	课程名称	课程学分	建议修读学期
C30000300008	军事理论与训练	1	S1
C25000105047	体育 I	1	1
C25000105048	体育 II	1	2

（3）外语类6学分，采用分级分类设置，根据新生入学英语测试成绩选择不同级别进行修读，修读起点不低于大学英语III。

课程号	课程名称	课程学分	建议修读学期
C24000102003	大学英语III	3	1
C24000102004	大学英语IV	3	2

2. 专业大类必修课程12.5学分

课程号	课程名称	课程学分	建议修读学期
4431070300001	无机化学 I（上）	3	1
4431070300004	无机化学 I（下）	3	2
C16070300002	分析化学 I	3	2
4431070300002	无机化学实验	2	1
4431070300003	分析化学实验	1.5	2

3. 专业基础课程16学分

课程号	课程名称	课程学分	建议修读学期
C07000103001	大学计算机基础	2	1
C17000104003	高等数学 II（上）	6	1
C17000104004	高等数学 II（下）	4	2
4421000109006	大学物理学III	4	2

化学专业人才培养方案（070301）

一、专业简介

青岛大学化学专业开办于1985年，经过化学系全体教职员工的艰苦努力，为祖国培养了大批人才，取得了丰硕的科研成果。目前，青岛大学化学学科已进入ESI全球排名前1%，成为青岛大学十三五期间重点发展的学科之一，并于2016年被省教育厅批准成为山东省一流学科。

化学系设无机化学、有机化学、分析化学、物理化学4个教研室，拥有省级国际合作平台一个（山东省中-日碳纳米材料合作研究中心），分析化学硕士点一个。现有山东省泰山学者、山东省有突出贡献的中青年专家、山东省高等学校重点学科（重点实验室）首席专家、教育部新世纪优秀人才等省部级人才多名，已形成了一支科研创新能力强、年龄层次与知识结构合理的教学及科研队伍。化学专业围绕生物分析化学、纳米化学、能源化学等方向开展创新性研究，取得了一系列原创性的研究成果，已在化学类国际重要学术刊物上发表SCI论文200余篇，论文他引超过2000次；授权国家发明专利54项，目前正在承担国家自然科学基金、省自然科学基金等多项课题，科研经费达到1200多万元。获山东省自然科学二等奖、青岛市科学技术奖自然科学二等奖、山东省高等学校优秀科研成果一等奖等多项科研奖励。此外，学科十分重视产学研合作，结合山东省蓝色经济发展战略，充分利用海洋资源与石墨资源开展相关研究，与多个单位开展了良好合作。

二、培养目标

本专业培养具有良好的科学、文化素养,能够较系统扎实地掌握化学基础知识、基本理论和基本技能,富有较强的创新意识和实践能力,能在化学及相关领域从事科研、教学及其他工作的人才。

三、培养要求

本专业学生主要学习化学及相关学科的基础知识、基本理论和基本技能,具有一定的人文和社会科学知识,接受较系统的科学思维和科学研究的基本训练,初步具备综合运用化学及相关学科的基本理论和技术方法进行研究、教学和开发的能力。毕业生应获得以下几方面的知识和能力:

1. 具有高度的社会责任感、良好的科学文化素养和较强的创新意识;

2. 系统掌握化学基础知识、基本理论和基本技能,了解化学的知识体系、学科前沿、发展趋势和应用前景;

3. 掌握本专业所需的数学、物理学等学科的基本内容,初步掌握生命、环境、材料、能源等相关领域的基础知识;

4. 掌握一定的信息技术,具有获取、加工和应用信息的能力;

5. 能够发现、提出、分析和解决问题,具有从事化学研究、教学和其他实际工作的能力;

6. 具有较强的学习、交流、协调能力和团队合作精神,适应科学和社会的发展;

7. 具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争与合作的能力。

四、主干学科与课程设置

1. 主干学科：化学

2.专业核心课程：无机化学、分析化学、含仪器分析、有机化学、物理化学、结构化学、化学实验等。

3.主要实践性教学环节：化学实验（内容包括基础化学实验和专业实验等）、创新研究训练和毕业论文（设计）。

4.各环节学时学分设置

各环节学时学分安排表

类别	类型	学时（含理论和实验实践）	学分（含理论和实验实践）	占总学分比例%
必修课	通识教育必修课	600	36	22.50%
	专业大类必修课	256	12.5	7.81%
	专业基础必修课	368	22	13.75%
	专业核心必修课	528	25.5	15.94%
	集中实践	11 周	11	6.88%
必修课合计		1752 学时+11 周	107	66.88%
选修课	通识教育选修课	/	至少修读 10	6.25%
	多元/实践课	开设 1440 学时	至少修读 43/开设 82	26.88%
选修课合计		/	至少修读 53	33.12%
毕业学分要求总合计		160		

实验实践课学时学分安排表

类别	类型	学时		学时合计	学分		学分合计
		必修	选修		必修	选修	
实验实践课	独立实验课（含体育）	512	192	704	16	6	22
	非独立课内实验	96	64	160	6	2	8
	集中实践（含军训 1 周和社会实践 4 周）	12 周	4 周	16 周	12	1	13
实验实践课总计		608 学时+12 周	256 学时+4 周	864 学时+16 周	34 学分，占总学分 21.25%	9 学分	43 学分，占总学分 26.88%

集中实践教学环节安排表

集中实践教学	学分	学期安排(周)											
		S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8
军事理论与训练	1	1 周											
专业实习	1												1 周
毕业论文	10												10周
社会实践	1	至少四周分散进行											
合计	13	1 周											11周

5.课程与培养要求的对应关系矩阵详见附件1。

6.课程地图详见附件2。

五、修读要求

1.修业年限：基本修业年限为4年，可在3至8年内完成学业。

2.授予学位：理学学士

3.毕业标准与要求

（1）至少取得160学分，其中必修课107学分，选修课至少53学分;

（2）计算机操作技能、中国传统文化经典背诵、应用文写作实行达标制，学生可通过自学或选修相应的通识教育选课程后，参加学校达标测试，达标通过后后方可毕业;

（3）学生通过自学、课外辅导等形式提高普通话水平，普通话水平测试不低于二级乙等方可毕业。

六、指导性教学计划进程安排表

详见附件3。

七、辅修第二专业和双学位

无。

八、修读指导建议

1.大学英语课程采用分级分类设置，根据新生入学英语测试成绩选择不同级别进行修读，修读起点不低于大学英语Ⅲ，修满9学分。

2.大学体育为全校本科生的必修课程，需修满4学分，建议前4个学期每学期修读1学分，具体修读项目参见当学期选课列表。

3.通识教育选修课程，包括核心课程和普通课程，学生至少修读10学分，其中核心课程至少修读6学分。核心课程设置经典研读与文化传承、哲学智慧与批判性思维、文明对话与国际视野、科学精神与科技前沿、生态文明与生命关怀、社会研究与当代中国、艺术实践与审美体验7个模块,学生至少选修3个模块且每个模块至少修读2学分,本专业建议修读哲学智慧与批判性思维、科学精神与科技前沿、社会研究与当代中国3个模块。普通课程中的计算机操作技能是本专业的必需知识储备，学生根据自身基础选择是否需要修读。

4.多元/实践课程至少修读43学分，可在本专业专业选修课和同一学科门类下其他专业的专业课中选择修读。多元/实践模块至少要取得“社会实践”1学分，通过在校期间参加累计不少于4周的社会实践活动获得；学生在校期间参加创新创业训练计划项目、学科竞赛、专业资格等级考试、发表论文或作品、科学研究、发明创造、学术交流等活动所取得的成果，按学校有关管理规定，经学院认定后作为创新实践学分，纳入多元/实践模块，最多认定2学分。

附件1

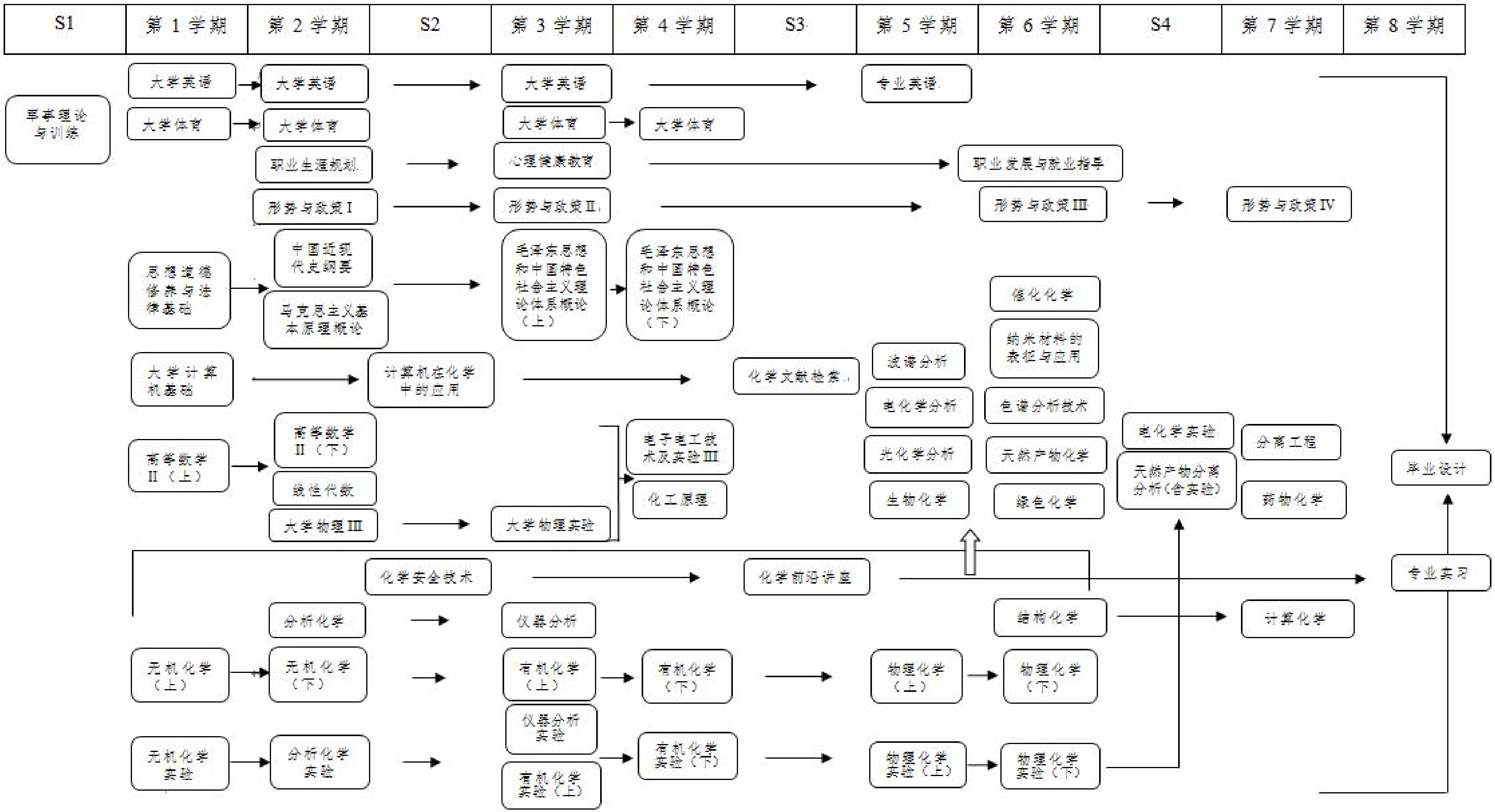
课程与培养要求的对应关系矩阵

课程序号	课程名称	目标1	目标2	目标3	目标4	目标5	目标6	目标7
1	思想道德修养与法律基础	√						
2	中国近现代史纲要	√						
3	马克思主义基本原理概论	√						
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	√						
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	√						
6	无机化学I（上）		√					
7	无机化学I（下）		√					
8	分析化学I		√					
9	仪器分析I		√					
10	有机化学I（上）		√					
11	有机化学I（下）		√					
12	物理化学I（上）		√					
13	物理化学I（下）		√					
14	结构化学		√					
15	波谱分析		√					
16	复杂物质结构解析		√					
17	分离工程		√					
18	离子液体与绿色化学		√					
19	生物化学		√					
20	天然产物化学		√					
21	药物化学		√					
22	色谱分析技术		√					
23	不一样的化学		√					
24	生活化学		√					
25	分子模拟		√					
26	计算化学		√					
27	电化学分析方法		√					
28	光化学分析方法		√					
29	纳米化学		√					
30	学科前沿讲座		√					
31	化学安全技术		√					
32	化学信息学		√					
33	催化化学		√					
34	绿色化学		√					
35	高等无机化学		√					
36	高等有机化学		√					
37	高等物理化学		√					
38	分析化学前沿		√					
39	高等数学Ⅱ（上）			√				
40	高等数学Ⅱ（下）			√				
41	大学物理学III			√				
42	大学物理实验Ⅱ-1			√				

课程序号	课程名称	目标1	目标2	目标3	目标4	目标5	目标6	目标7
43	线性代数与概率统计Ⅰ			√				
44	电工电子技术III			√				
45	电工电子技术实验III			√				
46	数值分析			√				
47	大学计算机基础				√			
48	化学文献检索				√			
49	计算机在化学中的应用				√			
50	无机化学实验					√		
51	分析化学实验					√		
52	有机化学实验（上）					√		
53	有机化学实验（下）					√		
54	物理化学实验（上）					√		
55	物理化学实验（下）					√		
56	仪器分析实验					√		
57	化工热力学					√		
58	毕业论文					√		
59	专业实习					√		
60	有机合成设计					√		
61	生物技术制药					√		
62	天然产物分离与应用					√		
63	电化学（实验）					√		
64	生物材料学					√		
65	化工原理及实验II					√		
66	纳米材料的表征与应用					√		
67	心理健康教育						√	
68	大学生职业生涯规划						√	
69	大学生职业发展与就业指导						√	
70	大学生创新创业						√	
71	体育Ⅰ-IV						√	
72	军事理论与训练						√	
73	社会实践						√	
74	形势与政策Ⅰ							√
75	形势与政策Ⅱ							√
76	形势与政策III							√
77	形势与政策Ⅳ							√
78	大学英语III-V或大学英语VI-VIII							√
79	化学专业英语							√

附件 2

课程地图



S1
第 1 学期
第 2 学期
S2
第 3 学期
第 4 学期
S3
第 5 学期
第 6 学期
S4
第 7 学期
第 8 学期
军事理论与训练
大学英语
大学英语
大学英语
专业英语
大学体育
大学体育
大学体育
大学体育
职业生涯规划
心理健康教育
职业发展与就业指导
形势与政策 I
形势与政策 II
形势与政策 III
形势与政策 IV
思想道德修养与法律基础
中国近现代史纲要
马克思主义基本原理概论
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）
大学计算机基础
计算机在化学中的应用
化学文献检索
催化化学
纳米材料的表征与应用
波谱分析
电化学分析
色谱分析技术
光化学分析
天然产物化学
生物化学
绿色化学
电化学实验
天然产物分离分析(含实验)
分离工程
药物化学
毕业设计
高等数学 II（上）
高等数学 II（下）
线性代数
大学物理 III
大学物理实验
电子电工技术及实验 III
化工原理
化学安全技术
化学前沿讲座
专业实习
分析化学
仪器分析
结构化学
计算化学
无机化学（上）
无机化学（下）
有机化学（上）
有机化学（下）
物理化学（上）
物理化学（下）
仪器分析实验
无机化学实验
分析化学实验
有机化学实验（上）
有机化学实验（下）
物理化学实验（上）
物理化学实验（下）

附件3

化学专业指导性教学计划进程安排表

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
通识教育课	通识教育必修课	C23000101001	思想道德修养与法律基础	3	48	32		16		✓											考试	闭卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101002	中国近现代史纲要	2	32	32					✓										考查	开卷	中国近现代史	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101003	马克思主义基本原理概论	3	48	32		16			✓										考试	闭卷	思想道德修养与法律基础	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	3	48	32		16					✓								考查	开卷	中国近现代史纲要；马克思主义基本原理概论	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	3	48	32		16						✓							考试	闭卷	中国近现代史纲要；马克思主义基本原理概论	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300001	形势与政策Ⅰ	0.5	8	4		4			✓										考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300002	形势与政策Ⅱ	0.5	8	4		4					✓								考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300003	形势与政策Ⅲ	0.5	8	4		4									✓				考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300004	形势与政策Ⅳ	0.5	8	4		4											✓		考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C24000102003	大学英语III	3	48	48				✓											考试	闭卷	高中英语	公共外语教育学院	大学英语应修满9学分，大学英语III、IV、V或大学英语VI、VII、VIII
	通识教育必修课	C24000102004	大学英语IV	3	48	48					✓										考试	闭卷	大学英语III	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102005	大学英语V	3	48	48							✓								考试	闭卷	大学英语IV	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102006	大学英语VI	3	48	48				✓											考试	闭卷	高中英语	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102007	大学英语VII	3	48	48					✓										考试	闭卷	大学英语VI	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102008	大学英语VIII	3	48	48							✓								考试	闭卷	大学英语VII	公共外语教育学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
通识教育课	通识教育必修课	C30000300005	心理健康教育	2	32	32															考查	开卷	无	学生处	
	通识教育必修课	C31000300006	大学生职业生涯规划	1	16	16		0			✓										考查	开卷	无	学生处	
	通识教育必修课	C31000300007	大学生职业发展与就业指导	1	24	8		16									✓				考查	开卷	无	学生处	
	通识教育必修课	4431070300011	学科前沿讲座	2	32	32									✓						考查	开卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	通识教育必修课	C25000105047	体育 I	1	32			32		✓											考试	闭卷		体育学院	体育 I－IV对应的可选项目参见当学期选课列表
	通识教育必修课	C25000105048	体育 II	1	32			32			✓										考试	闭卷		体育学院	
	通识教育必修课	C25000105049	体育 III	1	32			32					✓								考试	闭卷		体育学院	
	通识教育必修课	C25000105050	体育 IV	1	32			32						✓							考试	闭卷		体育学院	
	通识教育必修课	C30000300008	军事理论与训练	1	1周			1周	✓												考查	开卷		学生处	
	通识教育必修课小计			36	600+1周	376		224+1周																	
	通识教育选修课	核心课程		≥10	包括核心课程和普通课程，学生至少修读10学分。其中核心课程设置经典研读与文化传承、哲学智慧与批判性思维、文明对话与国际视野、科学精神与科技前沿、生态文明与生命关怀、社会研究与当代中国、艺术实践与审美体验7个模块,学生至少选修3个模块且每个模块至少修读2学分，共计至少修读6学分；其他学分可从核心课程和普通课程中任选																				
		普通课程																							
专业教育课	大类专业必修课	4431070300001	无机化学I（上）	3	48	48				✓											考试	闭卷	无	化学化工学院	
	大类专业必修课	4431070300004	无机化学I（下）	3	48	48					✓										考试	闭卷	无机化学（上）	化学化工学院	
	大类专业必修课	C16070300002	分析化学 I	3	48	48					✓										考试	闭卷	无机化学（上）	化学化工学院	
	大类专业必修课	4431070300002	无机化学实验I	2	64		64			✓											考查		无	化学化工学院	
	大类专业必修课	4431070300003	分析化学实验I	1.5	48		48				✓										考查		无机化学（上）	化学化工学院	
	大类专业必修课小计			12.5	256	144	112																		

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
专业教育课	专业基础必修课	C17000104003	高等数学Ⅱ（上）	6	96	96				√											考试	闭卷	初等数学	数学与统计学院	
	专业基础必修课	C17000104004	高等数学Ⅱ（下）	4	64	64					√										考试	闭卷	初等数学、高等数学Ⅱ（上）	数学与统计学院	
	专业基础必修课	C17000104015	线性代数与概率统计Ⅰ	5	80	80							√								考试	闭卷	高等数学	数学与统计学院	
	专业基础必修课	4421000109006	大学物理学Ⅲ	4	64	64					√										考试	闭卷	高等数学	物理科学学院	
	专业基础必修课	4421000109009	大学物理实验Ⅱ-1	1	32		32						√								考查		与大学物理Ⅲ同步	物理科学学院	
	专业基础必修课	C07000103001	大学计算机基础	2	32	32				√											考试	闭卷	无	计算机科学技术学院	
	专业核心必修课	C16070302002	仪器分析Ⅰ	3	48	48							√								考试	闭卷	分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	C16070300003	有机化学Ⅰ（上）	3	48	48							√								考试	闭卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	C16070300004	有机化学Ⅰ（下）	3	48	48								√							考试	闭卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	C16070300005	物理化学Ⅰ（上）	3	48	48								√							考试	闭卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	C16070300006	物理化学Ⅰ（下）	3	48	48										√					考试	闭卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	C16070301002	结构化学	3	48	48											√				考试	闭卷	无机化学、分析化学、有机化学、物理化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	4431070300008	有机化学实验Ⅰ（上）	1.5	48		48						√								考查		无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	4431070300009	有机化学实验Ⅰ（下）	1.5	48		48							√							考查		无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	4431070300005	物理化学实验Ⅰ（上）	1.5	48		48									√					考查		无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	4431070300006	物理化学实验Ⅰ（下）	1.5	48		48										√				考查		无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	4431070300007	仪器分析实验	1.5	48		48						√								考查		无机化学、分析化学	化学化工学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
									一			二			三			四							
						理论	实验	实践	S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
专业教育课	集中实践环节	4431070300010	专业实习	1				1周												✓	考查		需修完专业基础必修课及专业核心必修课	化学化工学院	
	集中实践环节	4431070302001	毕业论文	10				10周												✓	考查		需修完专业基础必修课及专业核心必修课	化学化工学院	
	专业基础、核心课与集中实践环节小计			58.5	896+11周	624	272	11周																	
多元/实践课	专业选修课	C06000110001	电工电子技术III	4	64	64										✓							高等数学	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06000110002	电工电子技术实验III	1	32		32									✓					考查	开卷	电工电子技术III	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	4431070301012	化学文献检索	2	32	32									✓						考查	开卷	无机化学、分析化学、有机化学	化学化工学院	
	专业选修课	C16070300017	计算机在化学中的应用	2	32	32						✓									考查	开卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070300012	波谱分析	2	32	32										✓					考查	开卷	无机化学、分析化学、有机化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070301008	复杂物质结构解析	2	32	32											✓				考查	开卷	分析化学、仪器分析	化学化工学院	
	专业选修课	C09070301323	化学专业英语	2	32	32										✓					考查	开卷	无机化学、分析化学、仪器分析、有机化学	化学化工学院	
	专业选修课	C16070301003	生物化学	4	64	64										✓					考查	闭卷	分析化学、精细化学品分析、仪器分析	化学化工学院	
	专业选修课	4431070300021	天然产物化学	2	32	32											✓				考查	闭卷	无机化学、有机化学	化学化工学院	
	专业选修课	C16070300023	药物化学II	2	32	32													✓		考查	开卷	无机化学、有机化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070300023	有机合成设计	2	64		64												✓		考查	闭卷	分析化学、天然药物化学、仪器分析	化学化工学院	
	专业选修课	4431070300022	生物技术制药	2	32	32											✓				考查	开卷	无机化学、有机化学、分析化学	化学化工学院	研讨课

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
									一			二			三			四							
						理论	实验	实践	S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
多元/实践课	专业选修课	4431070301017	天然产物分离与应用	3	64	32	32											✓			考查	开卷	无机化学、有机化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070300013	电化学分析方法	2	32	32										✓					考查	闭卷	有机化学、无机化学、化工原理	化学化工学院	
	专业选修课	4431070301010	光化学分析方法	2	32	32										✓					考查	闭卷	无机化学、有机化学、功能助剂化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070300017	色谱分析技术	2	32	32											✓				考查	闭卷	无机化学、有机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070301004	电化学（实验）	3	96		96											✓			考查	闭卷	有机化学、精细化学品化学、分析化学	化学化工学院	
	专业选修课	C16070301008	纳米化学	2	32	32													✓		考查	闭卷	英语，化学类相关基础课程	化学化工学院	研讨课
	专业选修课	4431070300016	纳米材料的表征及应用	2	32	32											✓				考查	开卷	计算机、无机化学，有机化学，英语	化学化工学院	
	专业选修课	4431070300018	生物材料学	2	32	32											✓				考查	开卷	无机化学、有机化学、分析化学、物理化学	化学化工学院	
	专业选修课	C16070300013	化工原理及实验II	6	112	80	32									✓					考查	闭卷	无机化学、有机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070301005	分离工程	2	32	32													✓		考查	闭卷	无机化学、有机化学、分析化学、物理化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070301011	化工热力学	2	32	32											✓				考查	闭卷	无机化学、有机化学、分析化学、物理化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070301016	数值分析	2	32	32													✓		考查	闭卷	高等数学	化学化工学院	
	专业选修课	C16070300021	化学安全技术	1	16	16						✓									考查	闭卷	无	化学化工学院	
	专业选修课	4431070300015	化学信息学	1	16	16													✓		考查	开卷	无机化学、有机化学、分析化学、物理化学	化学化工学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
多元/实践课	专业选修课	4431070301003	催化化学	2	32	32											✓				考查	开卷	无机化学、有机化学、分析化学、物理化学	化学化工学院	
	专业选修课	C16070300018	绿色化学	2	32	32											✓				考查	开卷	无机化学、有机化学、分析化学、物理化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070301014	离子液体与绿色化学	2	32	32													✓		考查	开卷	无机化学、有机化学、分析化学、物理化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070301009	高等无机化学	2	32	32										✓					考试	闭卷	无机化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070300019	高等有机化学	2	32	32										✓					考试	闭卷	无机化学、有机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070300020	高等物理化学	2	32	32											✓				考试	闭卷	有机化学、分析化学、仪器分析	化学化工学院	
	专业选修课	4431070301006	分析化学前沿	2	32	32										✓					考查	开卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	研讨课
	专业选修课	4431070301002	不一样的化学	2	32	32													✓		考查	开卷	无机化学、有机化学、分析化学、物理化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070301015	生活化学	2	32	32													✓		考查	开卷	无机化学、有机化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070301007	分子模拟	2	32	32											✓				考查	闭卷	无机化学、有机化学、分析化学、物理化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070300014	计算化学	2	32	32													✓		考查	闭卷	无机化学、有机化学、分析化学、物理化学	化学化工学院	
	创新实践	4431000198001	社会实践	1				4周													考查	开卷	无	至少4周，分散进行	
	专业选修课小计（开设学时学分）至少修读43学分			80	1440	1184	256																		
毕业最低学分				160																					

应用化学专业人才培养方案（070302）

一、专业简介

应用化学专业始建于1987年，1998年获批应用化学专业工学硕士学位点，共享材料科学与工程博士学位点。每年招生60-70余人。累计已培养2000多名本科生，100余名硕士研究生。应用化学专业现有“海洋化工与药物”、“工业分析与现代测试技术”两个特色方向，按化学类招生，学制四年，毕业最低学分为160，授予应用化学理学学士学位。

应用化学专业师资力量雄厚，现有专职教师21人，其中，正教授2人，副教授9人，14人具有博士学位，其中，博士生和硕士生导师6人，青岛市专业技术拔尖人才1人，教育部高等学校化学类教学指导委员会委员1人，特聘教授5人，卓越英才4人。获国家青年基金2项、省部级基金7项，中国发明协会创业发明奖一等奖1项及多项省、市科技进步奖。获国家发明专利30余项，发表SCI/EI论文60余篇，编著多部国家“十一五”规划教材。

专业特色：应用化学专业是我校传统优势专业，学科特色明显，符合国家经济发展需求，是一级硕士学位点支撑专业。“海洋化工与药物”和“现代工业分析与检测技术”两个方向紧紧围绕国家海洋产业发展及长线人才需求领域，组成“产品—设计—检测”一个完整的专业体系，是培养两个领域所需高级技术人才的摇篮。

根据本专业特色方向，各专业方向在课程设置时围绕以下重点:

突出以“海洋化工与药物”为中心的专业特色；体现专业设置的前瞻性、先进性；体现专业方向间的区分度及关联性。体现理工结合和扎实的专业“三基”。体现应用理科专业是通过专业课教学和专业实验的技能训练来完成的理工结合的基本特征。

二、培养目标

培养能在与化学相关的海洋化工与制药、现代工业分析与检测技术两个领域中从事应用研究、技术开发、产品设计、市场营销、教学工作及科技和生产管理的高级技术人才。

三、培养要求

1.具有高度的社会责任感、良好的科学文化素养和较强的创新意识;

2.系统掌握化学基础知识、理论和技能,了解化学的知识体系、学科前沿、发展趋势和应用前景;

3.接受较系统的科学思维和科学研究的基本训练,初步具备综合运用化学及数学、物理学等学科的基本内容进行研究、教学和开发的能力。初步掌握海洋化工、工业分析、材料、能源等相关领域的基础知识;

4.掌握一定的信息技术,具有获取、加工和应用信息的能力;

5.能够发现、提出、分析和解决问题,具有从事化学研究、教学和其他实际工作的能力;

6.具有较强的学习、交流、协调能力和团队合作精神,适应科学和社会的发展;

7.具有一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争与合作的能力。

四、主干学科与课程设置

1.主干学科：化学

2.专业核心课程：无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、天然药物化学、仪器分析、绿色化学与技术、海洋化工产品概论、专业实验等。

3.主要实践性教学环节：包括重要的“四大化学”、仪器分析、化工原理实验课，见习、实习、大学生创新创业实践、毕业论文、社会实践等。

4.各环节学时学分设置

各环节学时学分安排表

类别	类型	学时（含理论和实验实践）	学分（含理论和实验实践）	占总学分比例%
必修课	通识教育必修课	600+1 周	36	22.50%
	专业大类必修课	256	12.5	7.81%
	专业基础必修课	368	22	13.75%
	专业核心必修课	528	25.5	15.94%
	集中实践	11 周	11	6.875%
必修课合计		1752 学时+12 周	107	66.875%
选修课	通识教育选修课	/	至少修读 10	修读学分占 6.25%
	多元/实践课	开设 1408 学时+4 周	至少修读 43/开设 81	修读学分 26.875%
选修课合计		/	修读学分 53	修读学分占 33.13%
毕业学分要求总合计:		160		

实验实践课学时学分安排表

类别	类型	学时		学时合计	学分		学分合计
		必修	选修		必修	选修	
实验实践课	独立实验课（含体育）	512	224	736	16	7	23
	非独立课内实验	96	32	128	6	1	7
	集中实践（含军训 1 周和社会实践 4 周）	12 周	4 周	16 周	12	1	13
实验实践课总计		608 学时+12 周	256 学时+4 周	864 学时+16 周	34 学分, 占总学分 21.25%	9	43 学分，占总学分 26.88%

集中实践教学环节安排表

集中实践教学	学分	学期安排(周)												备注
		S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8	
军事理论与训练	1	1 周												
毕业论文	10												10 周	
专业实习	1												1 周	
社会实践	1	至少四周分散进行												
合计	13	1 周											11 周	4 周

5. 课程与培养要求的对应关系矩阵详见附件1。

6. 课程地图详见附件2。

五、修读要求

1. 修业年限：基本修业年限为4年，可在3至8年内完成学业。

2. 授予学位：理学学士

3. 毕业标准与要求:（1）学生至少取得160学分，其中必修课107学分，选修课至少53学分;（2）计算机操作技能、中国传统文化经典背诵、应用文写作实行达标制，学生可通过自学或选修相应的通识教育选课程后，参加学校达标测试，达标通过后后方可毕业;（3）学生通过自学、课外辅导等形式提高普通话水平，普通话水平测试不低于二级乙等方可毕业。

六、指导性教学计划进程安排表

详见附件3。

七、辅修第二专业和双学位

无。

八、修读指导建议

1. 大学英语课程采用分级分类设置，根据新生入学英语测试成绩选择不同级别进行修读，修读起点不低于大学英语Ⅲ，修满9学分。

2. 大学体育为全校本科生的必修课程，需修满4学分，建议前4个学期每学期修读1学分，具体修读项目参见当学期选课列表。

3. 通识教育选修课程，包括核心课程和普通课程，学生至少修读10学分，其中核心课程至少修读6学分。核心课程设置经典研读与文化传承、哲学智慧与批判性思维、文明对话与国际视野、科学精神与科技前沿、生态文明与生命关怀、社会研究与当代中国、艺术实践与审美体验7个模块,学生至少选修3个模块且每个模块至少修读2学分,本专业建议修读哲学智慧与批判性思维、科学精神与科技前沿、社会研究与当代中国3个模块。普通课程中的计算机操作技能是本专业的必需知识储备，学生根据自身基础选择是否需要修读。

4. 多元/实践课程至少修读43学分，本专业建议修读化工技术经济、天然药物化学、精细化学品化学Ⅱ、应用化学导论，海洋化工与药物方向建议修读海洋化工产品概论，现代工业分析与检测技术方向建议修读工业分析,其他课程可在本专业专业选修课和同一学科门类下其他专业的专业课中选择修读。普通课程中的计算机操作技能是本专业的必需知识储备，学生根据自身基础选择是否需要修读。多元/实践模块至少要取得“社会实践”1学分，通过在校期间参加累计不少于4周的社会实践活动获得；学生在校期间参加创新创业训练计划项目、学科竞赛、专业资格等级考试、发表论文或作品、科学研究、发明创造、学术交流等活动所取得的成果，按学校有关管理规定，经学院认定后作为创新实践学分，纳入多元/实践模块，最多认定2学分。

附件1

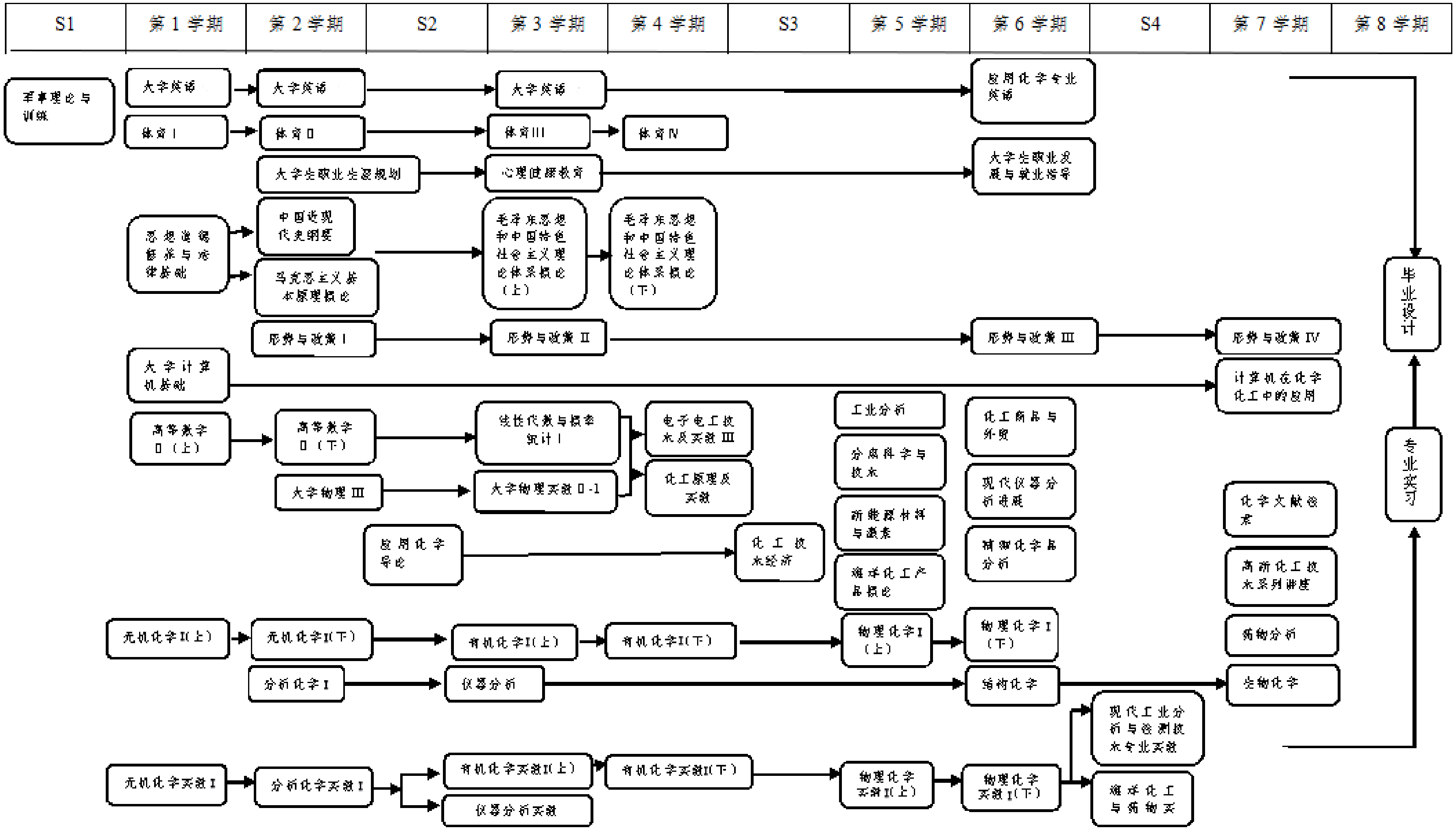
课程与培养要求的对应关系矩阵

序号	课程名称	目标1	目标2	目标3	目标4	目标5	目标6	目标7
1	思想道德修养与法律基础	√				√	√	
2	中国近现代史纲要	√				√	√	
3	马克思主义基本原理概论	√				√	√	
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	√				√	√	
5	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	√				√	√	
6	无机化学 I （上）		√			√		
7	无机化学 I （下）		√			√		
8	分析化学 I		√			√		
9	仪器分析 I		√			√		
10	有机化学 I （上）		√			√		
11	有机化学 I （下）		√			√		
12	物理化学 I （上）		√			√		
13	物理化学 I （下）		√			√		
14	结构化学		√			√		
15	化工技术经济		√			√		
16	药物分析		√			√		
17	海藻化学		√			√		
18	无机精细化学品的制备和应用		√			√		
19	绿色化学与技术		√			√		
20	化工商品与外贸		√		√	√		
21	精细化学品化学 II		√			√		
22	精细化学品分析		√			√		
23	高新化工技术系列讲座		√		√	√		
24	分离科学与技术		√		√	√		
25	工业分析		√			√		
26	功能助剂化学		√		√	√		
27	海洋化工产品概论		√		√	√		
28	海藻化工产品提取与合成		√		√	√		
29	精细化工制剂技术		√		√	√		
30	膜技术的原理及应用		√		√	√		
31	纳米材料的结构与制备		√		√	√		
32	生物化工产品与工艺		√		√	√		
33	生物化学 II		√			√		
34	市场营销学		√			√		
35	天然药物化学		√		√	√		
36	现代仪器分析进展				√	√		
37	药物化学研究与新药开发概论				√	√		
38	化工原理及实验 I				√	√		
39	应用化学导论	√			√	√		
40	纳米生物分析化学导论				√	√		
41	样品预处理方法与技术				√	√		
42	新能源材料与技术				√	√		

序号	课程名称	目标1	目标2	目标3	目标4	目标5	目标6	目标7
43	化学与物理电源				√	√		
44	高等数学Ⅱ（上）			√		√		
45	高等数学Ⅱ（下）			√		√		
46	线性代数与概率统计Ⅰ			√		√		
47	大学物理学Ⅲ			√		√		
48	大学物理实验Ⅱ-1			√		√		
49	电工电子技术Ⅲ			√		√		
50	电工电子技术实验Ⅲ			√		√		
51	大学计算机基础	√			√		√	
52	计算机在化学化工中的应用	√			√		√	
53	文献检索	√			√		√	
54	无机化学实验Ⅰ		√			√	√	
55	分析化学实验Ⅰ		√			√	√	
56	有机化学实验Ⅰ（上）		√			√	√	
57	有机化学实验Ⅰ（下）		√			√	√	
58	物理化学实验Ⅰ（上）		√			√	√	
59	物理化学实验Ⅰ（下）		√			√	√	
60	仪器分析实验		√			√	√	
61	现代工业分析与检测技术专业实验（一）		√			√	√	
62	现代工业分析与检测技术专业实验（二）		√			√	√	
63	现代工业分析与检测技术专业实验（三）		√			√	√	
64	海洋化工与药物实验（一）		√			√	√	
65	海洋化工与药物实验（二）		√			√	√	
66	海洋化工与药物实验（三）		√			√	√	
67	专业实习		√			√	√	
68	毕业论文		√			√	√	
69	心理健康教育	√					√	
70	大学生职业生涯规划	√					√	
71	大学生职业发展与就业指导	√	√				√	
72	高新化工技术系列讲座	√	√				√	
73	体育Ⅰ	√					√	
74	体育Ⅱ	√					√	
75	体育Ⅲ	√					√	
76	体育Ⅳ	√					√	
77	军事理论与训练	√					√	
78	社会实践	√			√	√	√	
79	形势与政策Ⅰ	√						√
80	形势与政策Ⅱ	√						√
81	形势与政策Ⅲ	√						√
82	形势与政策Ⅳ	√						√
83	大学英语III-V或大学英语VI-VIII	√						√
84	应用化学专业英语	√	√			√		√

附件 2

课程地图



S1
第 1 学期
第 2 学期
S2
第 3 学期
第 4 学期
S3
第 5 学期
第 6 学期
S4
第 7 学期
第 8 学期
军事理论与训练
大学英语
大学英语
大学英语
应用化学专业英语
体育 I
体育 II
体育III
体育IV
大学生职业生涯规划
心理健康教育
大学生职业发展与就业指导
思想道德修养与法律基础
中国近现代史纲要
马克思主义基本原理概论
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）
形势与政策 I
形势与政策 II
形势与政策 III
形势与政策 IV
大学计算机基础
计算机在化学化工中的应用
高等数学 II（上）
高等数学 II（下）
线性代数与概率统计 I
电子电工技术及实验 III
大学物理 III
大学物理实验 II-1
化工原理及实验
应用化学导论
化工技术经济
工业分析
分离科学与技术
新能源材料与激素
精细化工产品概论
化工商品与外贸
现代仪器分析进展
精细化学品分析
化学文献检索
高新化工技术系列讲座
药物分析
生物化学
毕业设计
专业实习
无机化学 I（上）
无机化学 I（下）
有机化学 I（上）
有机化学 I（下）
物理化学 I（上）
物理化学 I（下）
分析化学 I
仪器分析
结构化学
无机化学实验 I
分析化学实验 I
有机化学实验 I（上）
有机化学实验 I（下）
仪器分析实验
物理化学实验 I（上）
物理化学实验 I（下）
现代工业分析与检测技术专业实验
精细化工与药物实

附件3

应用化学专业指导性教学计划进程安排表

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
通识教育课	通识教育必修课	C23000101001	思想道德修养与法律基础	3	48	32		16		√											考试	闭卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101002	中国近现代史纲要	2	32	32					√										考查	开卷	中国近现代史	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101003	马克思主义基本原理概论	3	48	32		16			√										考试	闭卷	思想道德修养与法律基础	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）	3	48	32		16					√								考查	开卷	中国近现代史纲要；马克思主义基本原理概论	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000101005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	3	48	32		16						√							考试	闭卷	中国近现代史纲要；马克思主义基本原理概论	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300001	形势与政策Ⅰ	0.5	8	4		4			√										考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300002	形势与政策Ⅱ	0.5	8	4		4					√								考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300003	形势与政策Ⅲ	0.5	8	4		4									√				考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C23000300004	形势与政策Ⅳ	0.5	8	4		4											√		考查	开卷	无	马克思主义学院	
	通识教育必修课	C24000102003	大学英语III	3	48	48				√											考试	闭卷	高中英语	公共外语教育学院	根据入学英语测试成绩选择不同级别进行修读，至少修读9学分
	通识教育必修课	C24000102004	大学英语IV	3	48	48					√										考试	闭卷	大学英语III	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102005	大学英语V	3	48	48							√								考试	闭卷	大学英语IV	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102006	大学英语VI	3	48	48				√											考试	闭卷	高中英语	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102007	大学英语VII	3	48	48					√										考试	闭卷	大学英语VI	公共外语教育学院	
	通识教育必修课	C24000102008	大学英语VIII	3	48	48							√								考试	闭卷	大学英语VII	公共外语教育学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
通识教育课	通识教育必修课	C30000300005	心理健康教育	2	32	32				√											考查	开卷	无	学生处	
	通识教育必修课	C31000300006	大学生职业生涯规划	1	16	16					√										考查	开卷	无	学生处	
	通识教育必修课	C31000300007	大学生职业发展与就业指导	1	24	8		16									√				考查	开卷	无	学生处	
	通识教育必修课	C16070302029	高新化工技术系列讲座	2	32	32													√		考查	开卷	无机化学、有机化学、分析化学、物理化学	化学化工学院	研讨课
	通识教育必修课	C25000105047	体育Ⅰ	1	32			32		√											考试	闭卷	无	体育学院	体育Ⅰ－Ⅳ对应的可选项目参见当学期选课列表
	通识教育必修课	C25000105048	体育Ⅱ	1	32			32			√										考试	闭卷	无	体育学院	
	通识教育必修课	C25000105049	体育Ⅲ	1	32			32					√								考试	闭卷	无	体育学院	
	通识教育必修课	C25000105050	体育Ⅳ	1	32			32						√							考试	闭卷	无	体育学院	
	通识教育必修课	C30000300008	军事理论与训练	1	1周			1周	√												考查	开卷	无	学生处	
	通识教育必修课小计			36	744+1周	552		224+1周																	
	通识教育选修课	核心课程		≥10	包括核心课程和普通课程，学生至少修读10学分。其中核心课程设置经典研读与文化传承、哲学智慧与批判性思维、文明对话与国际视野、科学精神与科技前沿、生态文明与生命关怀、社会研究与当代中国、艺术实践与审美体验7个模块,学生至少选修3个模块且每个模块至少修读2学分，共计至少修读6学分；其他学分可从核心课程和普通课程中任选。																				
		普通课程																							
专业教育课	大类专业必修课	4431070300001	无机化学Ⅰ（上）	3	48	48				√											考试	闭卷	无	化学化工学院	
	大类专业必修课	4431070300004	无机化学Ⅰ（下）	3	48	48					√										考试	闭卷	无机化学（上）	化学化工学院	
	大类专业必修课	C16070300002	分析化学Ⅰ	3	48	48					√										考试	闭卷	无机化学（上）	化学化工学院	
	大类专业必修课	4431070300002	无机化学实验Ⅰ	2	64		64			√											考查	开卷	无	化学化工学院	
	大类专业必修课	4431070300003	分析化学实验Ⅰ	1.5	48		48				√										考查	开卷	无机化学（上）	化学化工学院	
	大类专业必修课小计			12.5	256	144	112																		

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
专业教育课	专业基础必修课	4411000104003	高等数学Ⅱ（上）	6	96	96				√											考试	闭卷	初等数学	数学与统计学院	
	专业基础必修课	4411000104004	高等数学Ⅱ（下）	4	64	64					√										考试	闭卷	初等数学、高等数学Ⅱ（上）	数学与统计学院	
	专业基础必修课	C17000104015	线性代数与概率统计Ⅰ	5	80	80							√								考试	闭卷	高等数学	数学与统计学院	
	专业基础必修课	4421000109006	大学物理学Ⅲ	4	64	64					√										考试	闭卷	高等数学	物理科学学院	
	专业基础必修课	4421000109009	大学物理实验Ⅱ-1	1	32		32						√								考查	开卷	与大学物理Ⅲ同步	物理科学学院	
	专业基础必修课	C07000103001	大学计算机基础	2	32	32				√											考试	闭卷	无	计算机科学技术学院	
	专业核心必修课	4431070302020	仪器分析Ⅰ	3	48	48							√								考试	闭卷	分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	C16070300003	有机化学Ⅰ（上）	3	48	48							√								考试	闭卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	C16070300004	有机化学Ⅰ（下）	3	48	48								√							考试	闭卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	C16070300005	物理化学Ⅰ（上）	3	48	48										√					考试	闭卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	C16070300006	物理化学Ⅰ（下）	3	48	48											√				考试	闭卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	C16070301002	结构化学	3	48	48											√				考试	闭卷	无机化学、分析化学、有机化学、物理化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	4431070300008	有机化学实验Ⅰ（上）	1.5	48		48						√								考查	开卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	4431070300009	有机化学实验Ⅰ（下）	1.5	48		48							√							考查	开卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	4431070300005	物理化学实验Ⅰ（上）	1.5	48		48									√					考查	开卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	4431070300006	物理化学实验Ⅰ（下）	1.5	48		48										√				考查	开卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业核心必修课	4431070300007	仪器分析实验	1.5	48		48						√								考查	开卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
专业教育课	集中实践环节	4431070300010	专业实习	1				1周												√	考查	开卷	需修完专业基础必修课及专业核心必修课	化学化工学院	
	集中实践环节	4431070302001	毕业论文	10				10周												√	考试	开卷	需修完专业基础必修课及专业核心必修课	化学化工学院	
	专业基础、核心课与集中实践环节小计			58.5	896+11周	624	272	11周																	
多元/实践课	专业选修课	C06000110001	电工电子技术Ⅲ	4	64	64										√					考试	闭卷	高等数学	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C06000110002	电工电子技术实验Ⅲ	1	32		32									√					考查	开卷	电工电子技术Ⅲ	自动化与电气工程学院	
	专业选修课	C16070302011	现代工业分析与检测技术专业实验（一）	1	32		32											√			考查	开卷	分析化学、精细化学品分析、仪器分析	化学化工学院	
	专业选修课	C16070302012	现代工业分析与检测技术专业实验（二）	1	32		32											√			考查	开卷	分析化学、精细化学品分析、仪器分析	化学化工学院	
	专业选修课	C16070302014	现代工业分析与检测技术专业实验（三）	1	32		32											√			考查	开卷	分析化学、精细化学品分析、仪器分析	化学化工学院	
	专业选修课	C16070302004	海洋化工与药物实验（一）	1	32		32											√			考查	开卷	分析化学、精细化学品分析、仪器分析	化学化工学院	
	专业选修课	C16070302005	海洋化工与药物实验（二）	1	32		32											√			考查	开卷	分析化学、精细化学品分析、仪器分析	化学化工学院	
	专业选修课	C16070302007	海洋化工与药物实验（三）	1	32		32											√			考查	开卷	分析化学、精细化学品分析、仪器分析	化学化工学院	
	专业选修课	C16070300026	化工技术经济	3	48	48									√						考查	闭卷	无机化学、有机化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070302004	计算机在化学化工中的应用	2	32	32													√		考查	开卷	无机化学、有机化学、计算机	化学化工学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
多元/实践课	专业选修课	4431070302012	药物分析	2	32	32													√		考查	闭卷	分析化学、天然药物化学、仪器分析	化学化工学院	
	专业选修课	C16070302017	海藻化学	2	32	32										√					考查	闭卷	无机化学、有机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业选修课	C16070302018	无机精细化学品的制备和应用	2	32	32										√					考查	闭卷	无机化学、有机化学	化学化工学院	
	专业选修课	C16070302020	绿色化学与技术	2	32	32										√					考查	闭卷	有机化学、无机化学、化工原理	化学化工学院	
	专业选修课	4431070302002	化工商品与外贸	2	32	32											√				考查	闭卷	无机化学、有机化学、功能助剂化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070302013	精细化学品化学Ⅰ	2	32	32											√				考查	闭卷	无机化学、有机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070302018	精细化学品分析	2	32	32											√				考查	闭卷	有机化学、精细化学品化学、分析化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070302011	应用化学专业英语	2	32	32											√				考查	闭卷	英语，化学类相关基础课程	化学化工学院	
	专业选修课	C16070302027	化学文献检索	2	32	32													√		考查	开卷	计算机、无机化学，有机化学，英语	化学化工学院	
	专业选修课	C16070302030	分离科学与技术	2	32	32										√					考查	闭卷	无机化学、有机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070302014	工业分析	2	32	32										√					考查	闭卷	分析化学、仪器分析	化学化工学院	
	专业选修课	C16070300024	功能助剂化学	3	48	48										√					考查	闭卷	无机化学、有机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070302015	海洋化工产品概论	2	32	32										√					考查	闭卷	无机化学、分析化学、有机化学、天然药物化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070302019	海藻化工产品提取与和合成	2	32	32											√				考查	闭卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070302016	精细化工制剂技术	2	32	32													√		考查	闭卷	无机化学、有机化学、 精细化学品化学	化学化工学院	

课程类别	课程类型	课程编号	课程名称	学分	学时	学时分配			建议修读学年学期												考核方式	考试方式	先修课程	开课单位	备注
						理论	实验	实践	一			二			三			四							
									S1	1	2	S2	3	4	S3	5	6	S4	7	8					
多元/实践课	专业选修课	4431070302005	膜技术的原理及应用	2	32	32											√				考查	闭卷	无机化学	化学化工学院	
	专业选修课	C16070300025	纳米材料的结构与制备	2	32	32										√					考查	闭卷	无机化学、有机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业选修课	C16070302023	生物化工产品与工艺	2	32	32											√				考查	闭卷	机化学、有机化学、分析化学、天然药物化学	化学化工学院	
	专业选修课	C16080002028	生物化学 II	2	32	32													√		考查	闭卷	有机化学、海藻化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070302007	市场营销学	2	32	32										√					考查	闭卷	无机化学、国际贸易	化学化工学院	
	专业选修课	4431070302017	天然药物化学	3	48	48										√					考查	闭卷	无机化学、有机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业选修课	C16070302025	现代仪器分析进展	2	32	32											√				考查	闭卷	有机化学、分析化学、仪器分析	化学化工学院	
	专业选修课	C16070302024	药物化学研究与新药开发概论	2	32	32											√				考查	开卷	无机化学、有机化学、分析化学、天然药物化学	化学化工学院	
	专业选修课	C16080002022	化工原理及实验 I	5	96	64	32									√					考查	闭卷	无机化学、分析化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070302010	应用化学导论	3	48	48						√									考查	闭卷	无机化学、有机化学	化学化工学院	研讨课
	专业选修课	4431070302006	纳米生物分析化学导论	2	32	32										√					考查	闭卷	无机化学、有机化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070302009	样品预处理方法与技术	2	32	32											√				考查	闭卷	无机化学、有机化学	化学化工学院	
	专业选修课	4431070302008	新能源材料与技术	2	32	32										√					考查	闭卷	无机化学、有机化学	化学化工学院	研讨课
	专业选修课	4431070302003	化学与物理电源	2	32	32													√		考查	闭卷	无机化学、有机化学	化学化工学院	
	创新实践	4431000198001	社会实践	1				4周													考查	开卷	无	至少4周，分散进行	
	专业选修课小计（开设学时学分）（至少修读43学分）			81	1408	1152	256	4周																	
毕业最低学分				160																					